



UmweltWissen

Asbest

Obwohl die krebserzeugende Wirkung von Asbest seit langem bekannt ist, wurde dieses Material bis in die 1970er und 1980er Jahre vor allem als Baumaterial häufig verwendet, da es für viele Einsatzzwecke sehr gut geeignet ist. Seither schränkte der Gesetzgeber die Verwendung von Asbest immer stärker ein. Bereits eingebaute Materialien wurden

i. d. R. nur bei akuter Gefährdung sofort entfernt. Daher findet man auch heute noch asbesthaltige Materialien, die bei der Renovierung besonders sorgfältig behandelt werden müssen, um Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden.

1 Stoffbeschreibung

Asbest ist die Sammelbezeichnung für eine bestimmte Gruppe natürlicher silikatischer Minerale. Von diesen Mineralen haben Weißasbest (Chrysotil) und Blauasbest (Krokydolith) für die bekannt gewordenen Gesundheitsschäden die weitaus größte Bedeutung. Chrysotil nahm mit über 90 % des Asbestverbrauchs quantitativ die Spitzenstellung ein.

Typisch für Asbest ist die leichte Spaltbarkeit in der Längsachse. Viele dieser Fasern sind so dünn, dass sie im Lichtmikroskop nicht sichtbar sind. Die feinsten Fasern können eingeatmet werden. Kritisch sind vor allem lange ($> 5 \mu\text{m}$) und dünne ($< 3 \mu\text{m}$) Fasern, deren Länge im Verhältnis zum Durchmesser 3:1 beträgt. Die Staubentstehung ist wesentlich stärker ausgeprägt als bei künstlichen Mineralfasern (z.B. Glas-, Steinwolle).

Kasten 1: Technische Eigenschaften von Asbest

- Nicht brennbar
- Hitzebeständig ($> 500^\circ\text{C}$)
- Chemisch inert
- Sehr reißfest
- Hohe Flexibilität
- Steigende Zugfestigkeit mit sinkendem Durchmesser: Krokydolith 22.500 N/mm², Baustahl 1.000 N/mm²
- Beständig gegen Fäulnis
- Gute Spinnfähigkeit
- Hohe thermische und elektrische Isolationswirkung
- Gutes Absorptions- und Adsorptionsvermögen
- Gute Bindefähigkeit mit anderen Stoffen



Abb. 1:
Mikroskopische Aufnahme
einer Asbestfaser, Quelle:
LANUV NRW
www.lanuv.nrw.de/

2 Produkte

Man unterscheidet zwei grundsätzlich verschiedene Asbestprodukte:

Asbestzement (fest gebundener Asbest), Dichte mindestens 1.500 kg/m^3 hat einen vergleichsweise hohen Anteil an mineralischen Bindemitteln (Asbestanteil 10 – 15 %). Die Asbestfasern sind relativ fest gebunden.

Spritzasbest (Weichasbest, schwach gebundener Asbest) enthält oft Blauasbest (Krokydolith) und hat einen geringeren Anteil an Bindemitteln (Asbestanteil 25 – 40 %). Daher ist der Asbest nicht ausreichend fest gebunden. Durch äußere Einflüsse, z.B. Erschütterungen und Alterung der Produkte, ist eine Freisetzung möglich. Es kann zu einer stoßweisen Abgabe von Fasern kommen, die zu Spitzenkonzentrationen in der Raumluft führen können. Spritzasbest wurde weltweit u. a. als Hitzeschutz bei Bauten in Stahlskelettbauweise verwendet (Deutsche Welle, Köln; Palast der Republik, Berlin; WTC, New York).

2.1 Einsatzbereiche

Asbest wurde wegen seiner hervorragenden technischen Eigenschaften in sehr vielen Bereichen eingesetzt. So gab es weit über 3.000 Anwendungen von Asbest (s. Kasten 2).

Kasten 2: Anwendungen von Asbest

- Asbestzement (z.B. „Eternit®“ und „Fulgurit®“ bis 12/1991; in der ehemaligen DDR „Baufanit“)
- Spritzasbest (in der ehemaligen DDR „Neptunit“, „Sokalit“, „Baufatherm“) in Fußbodenbelägen auf Kunststoffbasis und im Estrich
- in elektrischen Nachtspeicherheizöfen
- textile Asbestprodukte, z.B. Asbestschnur als Dichtung oder als Docht in Gaslampen
- Dichtungen in Heizkesseln oder Abgasrohren
- Reibbeläge von Bremsen und Kupplungen
- Wärmedämmung von Rohrleitungen in Schiffen und Gebäuden
- Zuschlagstoff zur Verringerung des Abriebs von Straßendecken
- Zuschlagsstoff im Estrich oder Putz
- Hitzeschutz in Haartrocknern, Toastern, Bügeleisen

2.2 Baumaterialien

Vor allem bis Ende der siebziger Jahre sind asbesthaltige Baumaterialien in und an Gebäuden verwendet worden (s. Tabelle 1).

Tab. 1: Asbest in verschiedenen Baumaterialien, Quelle: Amt für Hochbauten der Stadt Zürich 2003

Bauteile, die <i>schwach</i> gebundene Asbestfasern enthalten können	
Asbesthaltige Spritzbeläge inkl. loses Stopfmateriale	<ul style="list-style-type: none"> • auf Trägern, Stützen und Streben aus Stahl und Beton • auf Fassadenelementen, Zwischenböden, untergehängte Decken, Verschalungen • an elektrischen Anlagen, Leitungen, Liftschächten, Brandabschottungen • im Inneren von Lüftungskanälen • Füllmaterial von Brandschutztüren, Brandschutzklappen
Asbestgewebe inkl. Schnüre	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtungsmaterial von Türen, Klappen, Flanschen (z.B. in Heizung, Lüftungskanälen, Kaminen, offenen Kaminen) sowie rauchdichten Türen und Toren • Füllmaterial in Dehnfugen sowie Kabel- und Rohrdurchführungen
Asbesthaltige Gipse / Putze	<ul style="list-style-type: none"> • Isolationsputze (Brandabschnitte) und Reparaturstellen von Spritzbelägen • Rohrleitungsisolierungen oder -verbundstoff (Asbestfasern in Mörtelschicht) • Liftschächte und Liftmotorenräume
Asbestleichtbauplatten Baukonstruktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Brandschutzverkleidungen • Träger, Stützen und Streben aus Stahl, Beton oder Holz • Brandschutztüren, Heizkörpernischen, Fensterbrett-Untersichten • Deckplatten (abhängige Deckenflächen), Wandplatten (Leichtbau-Ständerwände, Elementtrennwand-Systeme), Treppenuntersichten
Installationen / Betriebstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Einhausungen in der Raumluftechnik (z.B. Ventilatoren) • Be- und Entlüftungs-, Entrauchungskanäle, Brandschutzklappen • Abdeckungen von Kabelkanälen, Kabeltrassen, Kabelschächten • Platteneinlagen in Kabinen von Liftanlagen • im Bereich von Heizkesseln • Dämmung und Auskleidung von Nachtstromspeicheröfen
Elektroinstallationen	<ul style="list-style-type: none"> • Hinterlagen bzw. Auskleidungen von Einbauteilen bei Elektroinstallationen • Unterlagen und Einhausungen von Leuchten
Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenbelagsplatten: Flex-Platten • PVC Bodenbelagsbahnen und Wandbeläge aus Cushion-Vinyl
Bauteile, die <i>fest</i> gebundene Asbestfasern enthalten können	
Asbestzement Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> • Dachplatten und Fassadenelemente (Element-, Schiefer- oder Wellplatten) • Haus-Innenseite von Dachkonstruktionen • Rohre, Kabelkanäle, Lüftungskanäle und Elektroschränke • Verkleidung von Brandschutztüren
Freistehende Formteile	<ul style="list-style-type: none"> • Blumenkästen, -gefäße, Wannen, Tröge, Gartenmöbel, Aschenbecher • Beton - Tischtennisplatten



Abb. 2 und Abb. 3: Beispiele für asbesthaltige Bauteile: Aschenbecher, Blumenkasten, Regenabflussrohr, Quelle: LfU

In den siebziger Jahren hatten asbesthaltige **Bodenbeläge** einen Marktanteil von etwa 20 %. Grundsätzlich sind folgende Belagstypen zu unterscheiden:

- **Vinyl-Asbest-Fliesen** oder **Flex-Platten**: meist grau oder braunmelierte, aber auch rot, gelb, schwarz, blau, quadratische, glatte Einzelplatten ohne Trägerschicht, die ca. 15 % Asbest in **festgebundener Form** enthalten.
Schwarzbraune Bitumenkleber, die hier häufig verwendet wurden, können ebenfalls asbesthaltig sein. Soll neben den Platten auch die – möglicherweise asbesthaltige – Bitumenkleberschicht entfernt werden, sind Schutzmaßnahmen wie für schwach gebundene Produkte zu treffen.
- **Cushion-Vinyl-Beläge**, CV-Beläge (Novilon®): geschäumte PVC-Bahnenware, die auf der Unterseite (Trägerschicht) mit weißer oder hellgrauer Asbestpappe beschichtet ist. Die meist nur einen Millimeter starke Asbest-Trägerpappe besteht zu ca. 90 % aus **schwach gebundenem Asbest**, meist gepresstem Weißasbest (Chrysotil). Insgesamt macht der Asbestgehalt bei dieser Art von Bodenbelägen bis zu 40 % aus. 1982 wurde die Verwendung dieser Platten vom Gesetzgeber verboten. Nicht verwechseln darf man CV-Beläge mit PVC-Fußbodenbelägen aus den 60er Jahren, die als Rückseite einen ca. 5 mm starken hellbraunen Jutefilz aufweisen. Dieser ist asbestfrei.
- **Asphalt-Tiles**: Die auch als "Asbesthartfliesen" bezeichneten Platten auf Asphalt- oder Bitumenbasis sind stark mit dem Untergrund verhaftet. Sie sind wegen ihrer Sprödig- und Brüchigkeit eher dem schwach **gebundenen Asbest** zuzuordnen.

Bis Ende der siebziger Jahre fand Asbest eine weite Anwendung. Seither wurde die Verwendung immer stärker eingeschränkt (s. Abschnitt 2.3). Dennoch findet man auch heute noch in und an Gebäuden häufig asbesthaltige Materialien. Vor allem bei der Bearbeitung werden z. T. erhebliche Faser-mengen freigesetzt (s. Abschnitt 2.4).

2.3 Verbrauch und gesetzliche Einschränkungen

In den siebziger Jahren lag der höchste Verbrauch von Rohasbest in den alten Bundesländern bei etwa 180.000 t/Jahr. Davon wurde der überwiegende Anteil (75 %) zu Asbestzement verarbeitet.

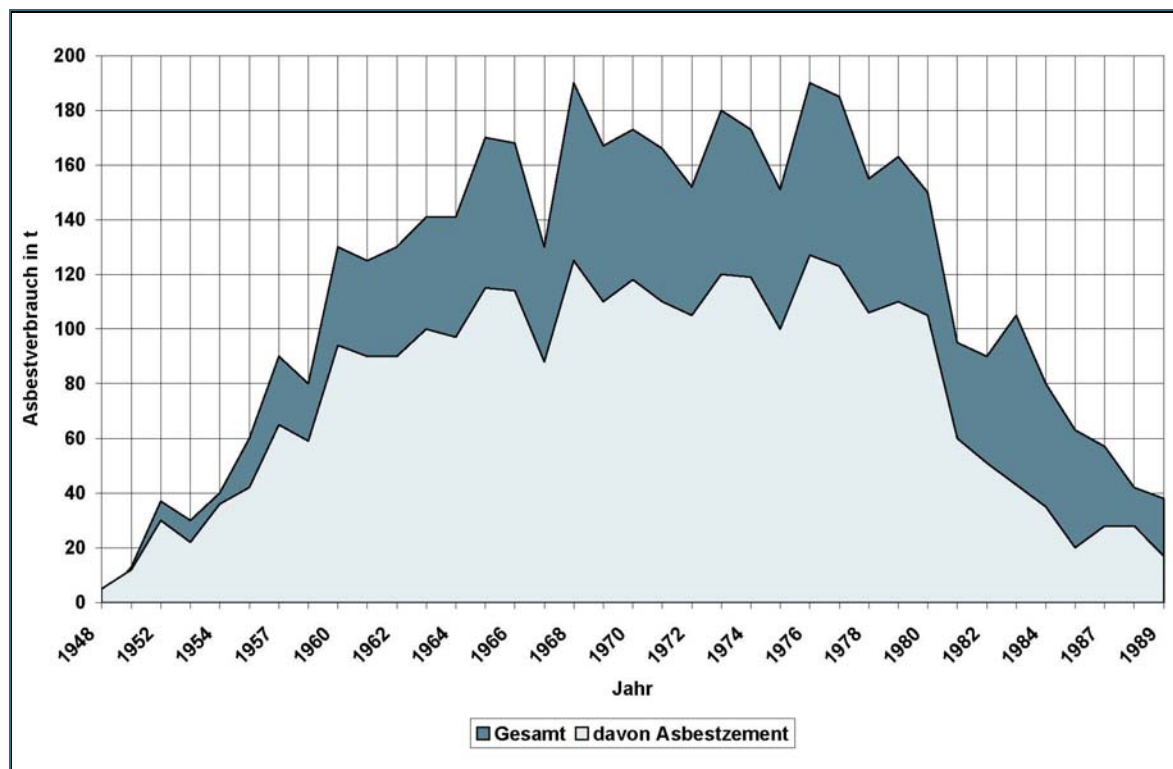


Abb. 4: Asbestverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland 1948-1989, Quelle: Albracht / Schwerdtfeger (1991): Herausforderung Asbest, verändert

Infolge der Beschränkungen (s. Tabelle 2) sank der Asbestverbrauch im Jahr 1991 in den alten Bundesländern deutlich unter 2.000 t. Heute wird Asbest in Europa nur noch in einigen Ausnahmefällen eingesetzt: z. B. bei der Chloralkalielektrolyse. Die weltweit geförderte Menge an Asbest liegt aktuell zwischen zwei und drei Millionen Tonnen pro Jahr.¹

Tab. 2: Beispiele für die Einschränkung asbesthaltiger Produkte

Jahr	Verbot	Regelwerk
1979	Verwendung von Spritzasbest	Unfallverhütungsvorschrift VBG 119
1981	Herstellung und Verwendung von asbesthaltigen Bodenbelägen	Gefahrstoff-Verordnung
1984	Asbest in Nachtspeicheröfen	
1991	Verwenden von Asbestzementprodukten	
1993	Herstellen und In-Verkehr-Bringen von Asbest	Chemikalien-Verbots-Verordnung
1994	Herstellung von Druckrohren	
1995	Verwendung von Druckrohren	

¹ <http://www.issa.int/pdf/orlando05/4art-asbesto.pdf> (abgerufen am 19.12.2007)

In Tabelle 3 sind die Mengen an asbesthaltigen Abfällen für Bayern aus der Auswertung der Begleitscheine im Nachweisverfahren zur Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen (AVV 170605* und AVV 170601*) zusammengefasst:

AVV-Schlüssel	170605*	170601*
Jahr	t / a	t / a
2004	26.914	382
2005	27.385	278
2006	32.324	265

Tab. 3:
Mengen der asbesthaltigen Abfälle in Bayern

2.4 Freisetzung aus verbauten Produkten

Durch **Verwitterung** können Asbestfasern aus im Außenbereich verbauten Produkten freigesetzt werden. Die vorhandene Fläche Asbestzement im Hochbau beträgt in den alten Bundesländern etwa 900 Mio. m², davon sind etwa 300 Mio. m² unbeschichtete Platten. Für die neuen Bundesländer wird die Fläche der Asbestzementplatten (meist unbeschichtet) auf etwa 500 Mio. m² geschätzt.

In einer aktuellen Studie ² aus der Schweiz wurde untersucht, ob von verwitternden Asbestzementplatten auf Dächern Asbestfasern in die Luft freigesetzt werden. In unmittelbarer Nähe der untersuchten Dächer lag die gemessene Konzentration von Asbestfasern in allen 61 Fällen unter der Nachweisgrenze von 100 F/m³.

Bei der **Bearbeitung** von Asbestzementprodukten können bei unsachgemäßem Vorgehen große Fasermengen freigesetzt werden. Kritisch sind Arbeitsverfahren, bei denen Asbestzement zerstört (zerbrechen, zerschlagen) oder mechanisch bearbeitet wird (bohren, sägen, schleifen, fräsen) oder bei denen Abrieb entsteht (Dampfstrahlen). An Arbeitsplätzen in der Industrie lagen die Asbestkonzentrationen bei 10⁷ bis 10⁸ Fasern pro Kubikmeter Luft (F/m³). Aber auch beim Heimwerken können z. T. erhebliche Faserkonzentrationen freigesetzt werden. Z. B. wurden bei der unsachgemäßen Demontage von asbesthaltigen Baumaterialien Faserkonzentrationen gemessen, die im Bereich der Emissionen bei der Bearbeitung mit Trennschneidern liegen.

Die Montage einer Photovoltaik- oder Thermosolaranlage auf ein Asbestzementdach ist nach § 18 Abs.1 Nr.1 in Verbindung mit Nr.1 Abs.2 des Anhang IV zur Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) **verboten**. Nach Nr. 4 Abs. 3 TRGS 519 handelt es sich beim Anbringen solcher Anlagen auf Asbestzementdächern **nicht** um ASI-Arbeiten.

Da es sich bei den Photovoltaik- und Thermosolaranlagen um hochwertige und langlebige Güter handelt und die Montage auf mittelfristig zu sanierenden Asbestzementdächern nicht sinnvoll ist, empfehlen wir, zumindest auf den Teilflächen, auf denen die Anlage installiert werden soll, die Asbestzementplatten vorschriftsmäßig zu entfernen und zu entsorgen ³.

Asbestzementprodukte in Innenräumen sind nicht der Witterung ausgesetzt, daher werden im eingebauten Zustand auch praktisch keine Fasern freigesetzt. Eine Bewertung und Sanierung von Asbestzementprodukten in Innenräumen wird daher nicht gefordert. Allerdings muss beim Bearbeiten oder Entfernen von Asbestzementbauteilen besonders behutsam vorgegangen werden, damit der Raum nicht durch die Arbeiten kontaminiert wird.

* AVV 170605: asbesthaltige Baustoffe (fest gebundener Asbest); AVV 170601: asbesthaltiges Dämmmaterial (schwach gebundener Asbest)

² BUWAL 2005, Messungen von Asbestfasern bei Asbestzementdächern. Umwelt-Materialien Nr. 203.

³ Landratsamt Altötting, Abfall-Info 5 (03/07) „Asbestmerkblatt“

Spritzasbest stellt die Hauptquelle für Faserstoffe in Innenräumen dar. Es können Konzentrationen an "kritischen" Asbestfasern von bis zu einigen 1.000 Fasern/m³ auftreten. Bei Sanierungsarbeiten liegen viel höhere Werte vor; hier gelten aber strenge Sicherheitsmaßnahmen.

3 Risikoabschätzung

Asbest wird als krebserzeugend eingestuft (s. Abschnitt 3.1). Die oft zitierte Gefahr, dass „schon eine einzige Faser“ Krebs auslösen könnte, ist als rein theoretisch anzusehen (s. Abschnitt 3.2). Eine vollständige Eliminierung von Asbest in der Umwelt ist nicht möglich, da Asbest natürlicherweise freigesetzt wird, z.B. bei der Abwitterung von Lagerstätten. Derzeit existieren Beurteilungswerte für die Sanierung von Innenräumen und für den Arbeitsplatz (s. Abschnitt 3.3).

3.1 Gesundheitliche Auswirkungen von Asbest

Asbest zerfasert leicht und bildet dabei sehr feine Fasern, die lungengängig und in der Lunge lange beständig sind. Studien an asbestbelasteten Arbeitern haben gezeigt, dass die Einatmung von Asbestfasern zu krankhafter Vermehrung des Bindegewebes in der Lunge (Asbestose), Lungenkrebs sowie zu Tumoren des Brust- oder Bauchfells (Mesotheliome) führen kann.

Das Risiko für asbestinduzierten Lungenkrebs wird durch Rauchen deutlich erhöht. Der Mechanismus der krebserzeugenden Wirkung ist trotz intensiver Forschung noch nicht bekannt, jedoch sind Effekte an Chromosomen beschrieben worden. Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) hat 1988 Asbest als "sehr stark gefährdenden" krebserzeugenden Stoff (Kategorie 1) eingruppiert⁴.

Die Latenzzeit zwischen Exposition und Gesundheitsschäden ist sehr lang. Daher ergaben sich Hinweise auf das Ausmaß der Gesundheitsschäden erst sehr spät. Der asbestinduzierte Lungenkrebs wurde 1933 das erste Mal beschrieben und 1943 in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen. Vom asbestinduzierten Mesotheliom gab es 1938 die erste medizinische Beschreibung. Bis zur Anerkennung als Berufskrankheit (1977) vergingen 39 Jahre. In den sechziger und siebziger Jahren wurde die tumorerzeugende Wirkung von Asbest in einer Vielzahl von epidemiologischen und tierexperimentellen Studien belegt. Im Jahre 1972 erkannte man, dass nicht die stoffliche Zusammensetzung, sondern die langgestreckte Form der Asbestpartikel für die krebserzeugende Wirkung verantwortlich ist.

3.2 Risikoabschätzung für Asbest

Für Asbest kann keine Wirkungsschwelle und damit auch keine gesundheitlich unbedenkliche Dosis angegeben werden. Es kann lediglich das Risiko abgeschätzt werden, das mit der Inhalation von Asbestfasern verbunden ist. Es hängt wesentlich von Höhe und Dauer der Asbestbelastung ab.

So wird die Zahl der durch umweltbedingte Asbestbelastungen verursachten Todesfälle auf ca. 10 – 100 pro Jahr geschätzt. Dagegen gibt es derzeit ca. 1.000 beruflich bedingte Asbestkrebsopfer; diese Zahl wird vermutlich im Zeitraum 2007 – 2015 noch stark ansteigen.

Weiterhin ist von Bedeutung, in welchem Lebensalter eine eventuelle Spitzenexposition mit Fasern stattfand. Je früher die Exposition und je länger sie andauerte, desto höher ist das Risiko.

Der **Vergleich mit anderen Risiken**, denen der Mensch im Lauf seines Lebens ausgesetzt ist, erleichtert es, die Gefährdung durch Asbest einzuordnen (s. Tabelle 4). Demnach ist das Risiko eines Nichtraucher, an einem asbestbedingten Tumor zu sterben, deutlich niedriger, als durch einen Unfall ums Leben zu kommen. Grundsätzlich muss man bei jeder Risikoabschätzung beachten, dass unfreiwillige Risiken von den Betroffenen i. d. R. als gravierender erlebt werden als Risiken, die sie selber beeinflussen können. Daher sind unfreiwillige Risiken auch anders - strenger - einzustufen.

⁴ Siehe auch Gefahrstoffliste 2006

Tab. 4: Wahrscheinlichkeit für verschiedene Todesursachen. Dabei bedeutet ein Krebsrisiko von 1:100.000, dass bei 100.000 Personen im Zeitraum der mittleren Lebenserwartung ein Krebsfall mehr erwartet wird als in einer nicht belasteten Bevölkerungsgruppe. F/m³: Fasern pro Kubikmeter Luft, Quelle: Umweltbundesamt 1991

Todesursachen	Wahrscheinlichkeit
Autounfälle	2,2 : 10.000
Brust- und Bauchfellkrebs (1000 F/m³)	2 : 10.000
Lungenkrebs (1000 F/m³, Raucher, Männer)	1 : 10.000
Brände und Explosionen	3,7 : 100.000
Unfälle zu Hause	1,2 : 100.000
Lungenkrebs (1000 F/m³, Nichtraucher, Männer)	1 : 100.000
Elektrischer Strom	5 : 1.000.000
Blitzschlag	4,4 : 10.000.000

3.3 Beurteilungswerte

Die Erkenntnisse über die gesundheitliche Gefährdung durch Asbest wurden an beruflich Exponierten gewonnen. Die Hintergrundbelastung in der Umwelt liegt heute bei ca. 100 – 150 F/m³, während die Faserkonzentrationen an Arbeitsplätzen um einen Faktor von bis zu 10⁵ höher liegen können. Große Unsicherheiten bestehen allerdings dabei, wie hoch die Asbestbelastung z. B. bei Heimwerkern ist. Die Extrapolation auf umweltrelevante Werte ist mit großer Unsicherheit behaftet.

Als Zielwert für die Sanierung von **Innenraumbelastungen** dient ein Wert von 500 F/m³.

Er wird zur Erfolgskontrolle von Asbest-Sanierungen herangezogen.

Die Emission aus **Sanierungsarbeiten** sollte 1000 F/m³ nicht überschreiten (TRGS 519).

In der Abluft eines **Industriebetriebs** dürfen sich 1*10⁴ F/m³ befinden (TA Luft Nr. 5.2.7.1.1)

Der Zielwert für Innenräume ist deutlich niedriger als die Werte am Arbeitsplatz. Grundsätzlich geht man bei der Betrachtung von Arbeitsplätzen davon aus, dass sich dort nur gesunde Arbeitnehmer für eine begrenzte Zeit (40 Stunden in der Woche) aufhalten. Risikogruppen wie Kinder oder Kranke werden nicht berücksichtigt. Dagegen geht man bei der Beurteilung von Innenräumen davon aus, dass sich Menschen den Großteil ihrer Lebenszeit in Innenräumen aufhalten, Kinder wegen der längeren Lebensdauer einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind und dass auch möglicherweise geraucht wird (das Zigarettenrauchen erhöht das Asbestkrebsrisiko um das ca. 10-fache).

4 Sanierung

4.1 Probenahme

Wenn der Verdacht besteht, dass z.B. ein Bodenbelag, eine Dichtung oder ein anderer Gegenstand (z.B. Welleterndach, Blumenkasten) aus Asbest bestehen könnte, ist im Zweifelsfall eine Analyse durch ein anerkanntes Labor erforderlich.

Wenn nicht bekannt ist, ob es sich um Asbest handelt, sollte man vom ungünstigsten Fall ausgehen und das Material wie Asbest behandeln.

Bei der Probenahme sollte man sehr vorsichtig vorgehen, um unnötiges Freisetzen von Fasern zu vermeiden (s. Kasten 3).

Kasten 3: Folgende Punkte sind bei der Probenahme zu beachten

- **Bei Unsicherheit bezüglich der Probenahme sollte man einen Fachmann hinzuziehen**, da bei unsachgemäßem Vorgehen deutlich mehr Fasern freigesetzt werden als während des normalen Gebrauchs
- Staubentwicklung unbedingt vermeiden
- Probenahme-Stelle gut mit Wasser befeuchten
- Möglichst lose Materialstückchen entnehmen (Fingernagel- bis Briefmarkengröße genügt)
- Faserfreisetzung vermeiden, d.h. nicht Bohren, sägen oder fräsen!
- Probe gut verpacken (z.B. in einer Filmdose)
- Probe mit Name, Datum und Ort der Probenahme versehen
- Geeignete Labore entnehmen Sie bitte unserer Publikation: „[Schadstoffuntersuchungen in Innenräumen – Labore und Sachverständige](#)“

4.2 Bewertung der Dringlichkeit

Für die Bewertung der Notwendigkeit und Dringlichkeit von Sanierungen schwach gebundenen Asbests in Innenräumen wird grundsätzlich nicht von einer Asbeststaubmessung ausgegangen, da diese nur eine Momentaufnahme darstellt. Vielmehr müssen die baulichen Gegebenheiten berücksichtigt werden:

- Art der Asbestverwendung: Spritzasbest / asbesthaltiger Putz / leichte asbesthaltige Platten / sonstige asbesthaltige Produkte,
- Asbestart: Blauasbest / sonstiger Asbest (weiß, grau),
- Struktur der Oberfläche: aufgelockerte Faserstruktur / feste Faserstruktur ohne oder mit nicht ausreichend dichter Oberflächenbeschichtung / beschichtete bzw. dichte Oberfläche,
- Beschädigungen der Oberfläche: starke / leichte / keine Beschädigung,
- Beeinträchtigung von außen: Beschädigungen durch direkte Zugänglichkeit möglich / gelegentlich bearbeitet / mechanische Einwirkungen / Erschütterungen / starke klimatische Wechselbeanspruchungen / Luftbewegungen / Abrieb bei unsachgemäßem Betrieb / nicht beeinträchtigt,
- Raumnutzung: regelmäßig von Kindern, Jugendlichen und Sportlern benutzt / dauernd oder häufig von sonstigen Personen benutzt / zeitweise oder nur selten benutzt,
- Lage des Produkts: unmittelbar im Raum / im Lüftungssystem / hinter einer abgehängten dichten bzw. undichten Decke oder Bekleidung / hinter staubdichter Unterfangung oder Beschichtung / außerhalb dichter Lüftungskanäle.

Eine Bewertung des Einzelfalls sollte immer von Asbestsachverständigen durchgeführt werden.

Von den Bundesländern wurde darüber hinaus eine "Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden" (Asbestrichtlinie) als technische Baubestimmung eingeführt. Als Sanierungsverfahren gibt die Asbestrichtlinie das Entfernen, Beschichten oder eine räumliche Trennung an.

4.3 Entfernung asbesthaltiger Materialien oder Gegenstände

Die unsachgemäße Entfernung bereits verlegter oder eingebauter asbesthaltiger Materialien oder Gegenstände kann zu hohen Faseremissionen von bis zu mehreren Millionen Fasern führen. Es ist daher unbedingt darauf zu achten, dass die asbesthaltigen Gegenstände **vorsichtig** und **fachkundig** entfernt werden. Grundsätzlich sollten zur Sanierung Fachfirmen herangezogen werden.

Dabei sind unbedingt die Bestimmungen der „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ (TRGS) 519: „Asbest, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten“ zu beachten, die bzgl. des Stands der Technik der Staubminimierung auch für private Arbeiten gelten. Hierin ist u. a. geregelt, dass Firmen, die Arbeiten an asbesthaltigen Materialien durchführen, ihre Sachkunde nachweisen müssen. Sämtliche gewerbliche Arbeiten an asbesthaltigen Materialien sind den jeweiligen zuständigen Gewerbeaufsichtsämtern an den Bezirksregierungen vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen.

Auch die Reinigung von verwitterten Asbestzementplatten sollte – wenn überhaupt – nur feucht und durch Fachbetriebe unter Einhaltung der geltenden Vorschriften (TRGS 519) erfolgen. Eine Reinigung mit dem Dampfstrahler ist untersagt!

Adressen von geeigneten Fachfirmen erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt bei der jeweiligen Bezirksregierung.

Bei (Verdacht auf) unsachgemäße(r) Entfernung asbesthaltigen Materials sollte unverzüglich die Polizei benachrichtigt werden.

5 Entsorgung

Abfälle werden bei der Entsorgung bestimmten Abfallbezeichnungen und zugehörigen Schlüsseln zugeordnet, je nach Gefährdungspotential gibt es „nicht gefährliche“ und „gefährliche“ Abfälle.

Ab wann ein asbesthaltiger Abfall als gefährlich eingestuft wird, hängt vom Gewichtsanteil des Asbestes ab:

- **>0,1 Gewichtsanteil Asbest:** der Abfall enthält (nach AVV) Asbest und wird als gefährlich eingestuft (Abfallschlüssel für schwach gebundenen Asbest: AVV 17 06 01*, Abfallschlüssel für fest gebundenen Asbest: AVV 17 06 05*),
- **< 0,1 Gewichtsanteil Asbest:** Abfälle gelten als unbelastet und können daher als nicht asbesthaltig entsorgt werden.



Abb. 5:
Sammelstelle für Asbest-Abfälle, Quelle:
LfU

5.1 Beseitigung

In vielen Landkreisen existieren Sammelstellen (Wertstoffhof) für Kleinmengen von asbesthaltigen Abfällen (z. B. Asbestzement: Platten, Balkonblumenkästen oder kurze Rohrstücke). Die Abfälle sind staubdicht und reißfest zu verpacken. Für nähere Auskünfte (Ort, Öffnungszeiten, Annahmebedingungen) wenden Sie sich bitte an Ihre entsorgungspflichtige Körperschaft.

Die Führung eines Entsorgungsnachweises ist für private Haushalte und bei Mengen unter 2.000 kg/a nicht notwendig.

Von den Sammelstellen werden die Abfälle dann auf einer Deponie (Deponieklasse I oder II) beseitigt:

- Fest gebundene asbesthaltige Abfälle (Abfallschlüssel 17 06 05*) müssen in Big-Bags, reißfeste, staubdichte PE-Folie oder oberflächenbehandelt abgelagert werden.
- Nicht verfestigte oder unbehandelte, schwach gebundene asbesthaltige Abfälle (Abfallschlüssel 17 06 01*) werden erst nach Verfestigung und Verpackung in Big-Bags wie fest gebundener Asbest abgelagert (dann unter dem Schlüssel 17 06 05*).



Abb. 6:
Teilweise abgedeckte
Big-Bags in einer De-
ponie, Quelle: LfU

5.2 Verwertung

Bei der Verwertung muss gewährleistet sein, dass die Asbestfasern sicher zerstört werden. Nähere Auskünfte dazu erhalten Sie vom Bayerischen Landesamt für Umwelt.

Weitere Auskünfte:

Umgang mit asbesthaltigen Gegenständen: Gewerbeaufsichtsamt

Sanierung: Adressen beim Gewerbeaufsichtsamt, bei der IHK, bei der Stadt oder beim Landkreis

Verwertung: [Bayerisches Landesamt für Umwelt](#)

Entsorgung: Abfallberatung Ihrer entsorgungspflichtigen Körperschaft (Stadt, Landkreis), [Bayerisches Landesamt für Umwelt](#)

Gutachter: [IHK-Sachverständigenverzeichnis](#)

Labore und Sachverständige: „[Schadstoffuntersuchungen in Innenräumen – Labore und Sachverständige](#)“, UmweltWissen-Publikation

6 Literatur

AMT FÜR HOCHBAUTEN DER STADT ZÜRICH (2003): Checkliste Schadstoffe in Bauten für Projektleitende Bau. ► www.stadt-zuerich.ch/content/hbd/de/index/hochbau/nachhaltiges_bauen/vorgaben.html

AUSSCHUSS FÜR GEFAHRSTOFFE (1989): Bundesgesundheitsblatt 1. S.36-38

BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT – BUWAL (2005): Messungen von Asbestfasern bei Asbestzementdächern. Umwelt-Materialien Nr. 203.

► www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00334/index.html?lang=de

BUNDESVERBAND DER UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER DER ÖFFENTLICHEN HAND E.V. (HRSG., 1990): Asbestrichtlinie: Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden. GUV 29.17

BAYERISCHES LANDWIRTSCHAFTLICHES WOCHENBLATT (1999): Nr. 2 16.01.1999. S. 40 ff

BUNDESGESUNDHEITSAMT (1994): Vom Umgang mit Mineralfasern, eine Informationsschrift des Bundesgesundheitsamtes

CHESSON J. ET AL. (1990): Airborne Asbestos in Public Buildings. Environ. Res. 51, S.100-107

DIERKS K. (1998): „Risikokommunikation“. In VDI-Berichte 1417, KedL im VDI und DIN: Sicherer Umgang mit Fasermaterialien, S. 55

GARBE C. (1984): Schätzung des asbestbedingten Krebsrisikos auf der Grundlage von Mortalitätsdaten. In: FISCHER M., MEYER E. (HRSG.): Zur Beurteilung der Krebsgefahr durch Asbest. WaBoLu-Berichte, Schriftenreihe des Bundesgesundheitsamtes 2/84, S.140-142

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2001): Entsorgung asbesthaltiger Abfälle vom 05. September 1995, Überarbeitung vom 20.02.2001. Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23, Erich Schmidt Verlag

LANDRATSAMT ALTÖTTING (2007): Abfall-Info 5 (03/07) „Asbestmerkblatt“

LOHRER W.:

- (1983): Asbestbelastete Innenräume – Analyse und Bewertung des Gefahrenpotentials. Staub – Reinhalt. Luft 43, S.434-438
- (1989): Asbestemissionen in der BRD. In: Buck M. (Hrsg.): Asbest-Immissionsbelastung durch Abwitterung. LIS-Ber. Nr. 91, S.57-61
- (1991): Umweltprobleme durch Asbestzement - Überblick. Asbestsanierung 1991, Umwelttechnologieforum, Berlin

OTTO H. (1984): Erfahrungen mit dem Mesotheliomregister in Dortmund. In: M. FISCHER, MEYER E. (HRSG.): Zur Beurteilung der Krebsgefahr durch Asbest. WaBoLu-Berichte, Schriftenreihe des Bundesgesundheitsamtes 2/84

POTT F. (1984): Zur Frage der Grenzwertbestimmung für krebserzeugende Stoffe. Staub-Reinhalt. Luft 44, S.123-128

UMWELTBUNDESAMT (1991): Asbest – Baustoff, gesundheitliches Risiko. UBA-Berichte 5/91, Berlin

WEIß W. (1991): DIN-Norm "Behandlung von Asbestzementprodukten". Asbestsanierung 1991. Umwelttechnologieforum Berlin

WOITOWITZ H.-J. ET AL. (1988): Asbestbedingte Tumoren bei Arbeitnehmern in der Bundesrepublik Deutschland. Staub – Reinh. Luft 48, S.307-315

6.1 Richtlinien und gesetzliche Regelungen

- Chemikalienverbotsverordnung vom 13.7.2003 (BGBl. I S. 867), zul. geändert am 6.3.2007 (BGBl. I S. 261)
- Gefahrstoffverordnung vom 23.12.2004 (BGBl. I S. 3758, 3759), zul. geändert am 6.3.2007 (BGBl. I S. 261)
- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie 1060) – Fassung Januar 1996, AllIMBI Nr. 18/1997 S. 582 Anlage F
- Richtlinie 1999/77/EG der Kommission vom 26. Juli 1999 zur sechsten Anpassung von Anhang I der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Asbest). ABI. Nr. L 207 vom 6.8. 1999 S. 18
- Richtlinie 2003/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. März 2003 zur Änderung der Richtlinie 83/477/EWG des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz. ABI. Nr. L 97, 15.4.2003 S. 48
- TRGS 519: Asbest-, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandsetzungsarbeiten. Jan. 2007 (GMBl. Nr. 6/7 S. 122), ber. 8.3.2007 (S. 398)
- TRGS 900: Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz, Luftgrenzwerte Ausgabe Jan. 2006, zul. geändert und ergänzt März 2007
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager - Deponieverordnung - vom 24. Juli 2002 (BGBl. I. S. 2807), zul. geändert am 13.12.2008 (BGBl. I. S. 2860)
- Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen - Abfallablagerungsverordnung - vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S. 305), zul. geändert 13.12.2006 (BGBl. I S. 2860)
- Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise – Nachweisverordnung vom 20.10.2006 (BGBl. I S. 2298), zul. geändert am 19.7.2007 (BGBl. I S. 1462)

6.2 Internet

- Asbest im Verbraucherinformationssystem Bayern:
▶ www.vis.bayern.de/produktsicherheit/technik_chemie_basis/asbest.htm
- Arbeitsgemeinschaft Abfallberatung in Unterfranken; Asbest
▶ www.abfallberatung.de/konzepte/asbest.pdf
- Abfallratgeber Bayern (abgerufen am 19.12.2007)
▶ [www.abfallratgeber-bayern.de/arba/abfallinfo.nsf/WebTexte/39BFF3AAAF6D21E7C1256D49004A6BDA/\\$file/asbest.pdf](http://www.abfallratgeber-bayern.de/arba/abfallinfo.nsf/WebTexte/39BFF3AAAF6D21E7C1256D49004A6BDA/$file/asbest.pdf)
- Landratsamt Altötting (abgerufen am 19.12.2007)
▶ www.lra-aoe.de/fileadmin/docs/landratsamt/Abfallwirtschaft/Asbestmerkblaetter.pdf
- **Suvapro** (abgerufen am 19.12.2007)
▶ www.suva.ch/home/suvapro/branchenfachthemen/asbest_neu.htm

6.3 Weiterführende Publikationen bei UmweltWissen

- ▶ [Künstliche Mineralfasern \(KMF\)](#)
- ▶ [Schadstoffuntersuchungen in Innenräumen – Labore und Sachverständige](#)

7 Ansprechpartner

Private Anfragen an das Bayerische Landesamt für Umwelt richten Sie bitte an unser Bürgerbüro:

E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@lfu.bayern.de

Fragen und Anregungen zu Inhalten, Redaktion und Themenwahl der Publikationen von UmweltWissen sowie Anfragen bezüglich Recherche und Erstellung von Materialien für die Umweltbildung/-beratung richten Sie bitte an:

UmweltWissen am Bayerischen Landesamt für Umwelt:

Telefon: (0821) 9071-5671

E-Mail: umweltwissen@lfu.bayern.de

Internet: <http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen>

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: (08 21) 90 71-0
Telefax: (08 21) 90 71-55 56
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Text:

Ref. 36/ Michael Axmann (LfU)
Ref. 12 Dr. Katharina Stroh, Birgit Haas

Aktualisierung:

Ref. 36/ Michael Axmann

Stand:

Dezember 2009

Aktualisierung der Links 02/2010: Serena Kummer

Sie haben diese Veröffentlichung auf Papier, wollen aber auf die verlinkten Inhalte zugreifen?

Die jeweils aktuellste Ausgabe finden Sie im Internet unter:

- ▶ www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_9_asbest.pdf oder unter
- ▶ www.lfu.bayern.de: UmweltWissen > Schadstoffe > Stoffbeschreibungen